



PCT/FR 03 / 03693

REC 01 MAR 2004
WIPO PCT

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 16 DEC. 2003

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Martine PLANCHE". It is enclosed in a thick, irregular oval border.

Martine PLANCHE

BEST AVAILABLE COPY

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*02

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2

BRI

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

ES 540 : w : 010501

18 DEC 2002

Réervé à l'INPI

REMISE DES PIÈGES
DATE

LIEU

0216127

N° D'ENREGISTREMENT

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE

PAR L'INPI

18 DEC. 2002

Vos références pour ce dossier
(facultatif) B02/2432 FR-NC

Confirmation d'un dépôt par télécopie	<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie
2 NATURE DE LA DEMANDE	
Demande de brevet	<input checked="" type="checkbox"/>
Demande de certificat d'utilité	<input type="checkbox"/>
Demande divisionnaire	<input type="checkbox"/>
<i>Demande de brevet initiale</i>	N° _____ Date _____
<i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>	N° _____ Date _____
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>	<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____

3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

Procédé de commande d'un moteur à combustion interne pour la régénération de moyens de purification des gaz d'échappement et dispositif associé.

4 DECLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		
<input type="checkbox"/> Pays ou organisation Date _____ N° _____ <input type="checkbox"/> Pays ou organisation Date _____ N° _____ <input type="checkbox"/> Pays ou organisation Date _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»		
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		
<input type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique		
Nom ou dénomination sociale		
RENAULT s.a.s		
Prénoms		
Société par actions simplifiée		
Forme juridique		
N° SIREN		
Code APE-NAF		
Domicile ou siège	Rue	13/15 Quai le Gallo
	Code postal et ville	92100 BOULOGNE-BILLANCOURT
	Pays	FRANCE
Nationalité		Française
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)
Adresse électronique (facultatif)		<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

Remplir impérativement la 2^e page

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ

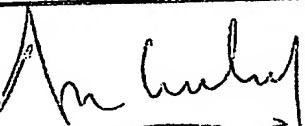
REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

18 DEC 2002 [Reservé à l'INPI]
REMISE DES PIÈCES
DATE 75 INPI PARIS
LIEU 0216127

N° D'ENREGISTREMENT
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

CB 540 KW / 010501

Vos références pour ce dossier : (facultatif)		B02/2432FR-NC
6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)		
Nom		
Prénom		
Cabinet ou Société		Bureau D.A. CASALONGA - JOSSE
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	8, avenue Percier
	Code postal et ville	75008 PARIS
	Pays	
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		
7 INVENTEUR (S)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG <input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR & DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		 Axel CASALONGA, bm 92 044 i Conseil en Propriété Industrielle
		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI

Procédé de commande d'un moteur à combustion interne pour la régénération de moyens de purification des gaz d'échappement et dispositif associé.

5 La présente invention concerne un procédé de commande d'un moteur à combustion interne, notamment pour la régénération de moyens de purification associés au moteur, et un dispositif de commande associé.

10 Des efforts sont entrepris pour diminuer les émissions polluantes des véhicules automobiles munis de moteur à combustion interne, notamment les émissions de monoxyde de carbone (CO), d'oxydes d'azote (NOx) et d'hydrocarbures imbrûlés (HC).

15 Pour ce faire, on dispose de façon connue en soi des éléments de purification des gaz d'échappement tels que des convertisseurs catalytiques, du type piège à oxydes d'azote, aptes à favoriser des oxydations ou des réductions de ces émissions polluantes pour leur transformation en émissions considérées comme non-polluantes.

20 Dans les convertisseurs catalytiques, les oxydes d'azote sont retenus dans des sites actifs d'éléments catalytiques favorisant leur réaction avec des réducteurs présents dans les gaz d'échappement. Des phases de purge des éléments catalytiques sont prévues dans lesquelles on agit sur la composition des gaz d'échappement pour favoriser l'élimination des oxydes d'azote piégés dans des sites catalytiques des éléments catalytiques.

25 Pendant une phase de purge, on peut déterminer à partir de mesures la composition des gaz d'échappement à l'aide d'une sonde à oxygène proportionnelle située sur une ligne de gaz d'échappement, en amont des moyens de purification, pour connaître la composition des gaz d'échappement qui entrent dans les moyens de purification et ainsi mieux contrôler l'élimination des oxydes d'azote piégés. La sonde à oxygène proportionnelle permet plus particulièrement de connaître une richesse carburant/air des gaz d'échappement.

30 A partir du signal fourni par la sonde, on pourra par exemple agir, par l'intermédiaire d'une boucle de rétroaction sur des injecteurs

pour modifier un mélange de combustion, et la composition des gaz d'échappement issus du moteur.

On peut souhaiter disposer d'un procédé de commande d'un moteur à combustion interne avec une fiabilité améliorée et un coût de mise en œuvre réduit.

La présente invention concerne un procédé de commande d'un moteur à combustion interne pouvant être mise en œuvre à partir d'un moteur de conception simple, avec un nombre d'élément limité, ce qui permet de réduire un coût de fabrication du moteur, et permet d'améliorer la fiabilité du moteur.

La présente invention concerne également un procédé de commande d'un moteur permettant l'utilisation d'éléments plus robustes et mieux adaptés à l'environnement du moteur.

Dans un tel procédé de commande d'un moteur à combustion interne pour la régénération de moyens de purification des gaz d'échappement disposés sur une ligne d'échappement du moteur, pendant une phase de régénération des moyens de purification, on analyse une composition des gaz d'échappement uniquement en aval des moyens de purification, et on élabore à partir de ladite analyse un signal de commande du moteur pour modifier une composition des gaz d'échappement en amont des moyens de purification.

L'analyse des gaz d'échappement en aval des moyens de purification permet de mieux détecter la fin d'une phase de purge, par exemple d'un piège à oxydes d'azotes, par un changement de la composition des gaz d'échappement en aval des moyens de purification. La commande du moteur basée sur une analyse en aval des moyens de purification permet d'éviter l'emploi de moyens d'analyse supplémentaires en amont des moyens de purification, qui seraient en outre plus exposés à la température et la pression importante des gaz d'échappement directement en sortie du moteur.

Dans un mode de mise en œuvre, on modifie la composition des gaz d'échappement en modifiant une composition d'un mélange de combustion.

Dans un mode de mise en œuvre, on analyse la composition des gaz d'échappement à l'aide d'une sonde à oxygène du type tout ou rien ou du type proportionnelle située en aval des moyens de purification. On a remarqué que le signal fourni par une sonde à oxygène du type tout ou rien, c'est-à-dire du type sonde « lambda », ou proportionnelle, disposée en aval des moyens de purification est sensiblement proportionnel à la richesse carburant/air des gaz d'échappement en amont des moyens de purification pendant une phase de purge, et pouvait avantageusement être utilisé pour la régulation de la composition des gaz d'échappement.

Le signal fourni par une sonde lambda dépend d'une température de fonctionnement de la sonde lambda. Avantageusement, on peut prévoir de contrôler une température de fonctionnement de la sonde.

Pour élaborer un signal de commande du moteur, on peut comparer un signal de sortie de la sonde à une valeur de référence, et élaborer un signal de commande pour diminuer un écart entre le signal de sortie de la sonde et la valeur de référence. Le signal de commande est un signal de commande permettant d'agir de façon contrôlée sur la composition des gaz d'échappement.

Dans un mode de mise en œuvre, on détecte une étape de fin d'une phase de régénération à partir d'un signal de commande pour la modification de la composition des gaz d'échappement. On a remarqué que l'on pouvait détecter une étape de fin de purge à partir d'un signal fourni par une sonde lambda disposée en aval des moyens de purification. Dans le cas d'une régulation de la composition des gaz d'échappement situés en aval à partir du signal de sortie d'une sonde en aval des moyens de purification, ledit signal de sortie est réglé et peut plus difficilement être utilisé pour détecter la fin d'une étape de purge. Néanmoins, le signal de commande élaboré à partir du signal de mesure peut être utilisé pour détecter la fin d'une phase de purge.

L'invention concerne également un dispositif de commande pour la régénération de moyens de purification des gaz d'échappement disposés sur une ligne d'échappement d'un moteur à combustion

interne, comprenant un module de commande apte à modifier une injection de carburant, et une sonde à oxygène disposée sur la ligne d'échappement directement en aval des moyens de purifications. Le module de commande est apte, pendant une phase de régénération des moyens de purification, à provoquer une modification de la composition des gaz d'échappement uniquement en fonction d'un signal de sortie de ladite sonde à oxygène.

Avantageusement, la sonde à oxygène est du type tout-ou-rien ou « lambda », ou proportionnelle.

Le dispositif peut en outre comprendre des moyens de contrôle de la température de fonctionnement de la sonde.

De préférence, le dispositif comprend un module de détection apte à détecter la fin d'une phase de régénération en fonction d'un signal de commande produit par le module de commande.

La présente invention et ses avantages seront mieux compris à l'étude de la description détaillée d'un mode de mise en œuvre pris à titre d'exemple nullement limitatif, illustrée par les dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue d'ensemble schématique d'un ensemble d' entraînement pour véhicule automobile muni de moyens de purification de gaz d'échappement ;

- la figure 2 est un graphique illustrant un signal de sortie d'une sonde à oxygène du type lambda située en aval des moyens de purification, selon un aspect de l'invention ;

- la figure 3 est un graphique illustrant un signal de commande élaboré à partir du signal de sortie selon la figure 2 ; et

- la figure 4 est un schéma blocs représentant un module de commande selon un aspect de l'invention.

Sur la figure 1, un ensemble d' entraînement référencé 1 dans son ensemble comprend un moteur à combustion interne 2, une ligne d' admission d' air 3, une ligne d' échappement 4, un dispositif d' alimentation en carburant 5, et une unité de commande 6.

Le moteur à combustion interne 2 comprend des chambres de combustion ou cylindres 7, ici au nombre de quatre, et représentés par ces cercles en pointillés.

La ligne d'alimentation 3 comprend une conduite intermédiaire d'alimentation 8 débouchant d'un côté dans un collecteur d'admission 9 à une entrée et quatre sorties pour distribuer un flux d'air admis dans les chambres de combustion 7, et muni du côté opposé d'un élément de commande de débit d'air admis 10 sous la forme d'un papillon d'admission 11 disposé entre la conduite intermédiaire d'alimentation 8 et une prise d'air, non représentée sur le dessin.

La ligne d'échappement 4 comprend une conduite intermédiaire d'échappement 12, dont une entrée est reliée à un collecteur d'échappement 13 à quatre entrées et une sortie, pour récupérer et canaliser un flux de gaz d'échappement issu des cylindres 7 du moteur 2, une sortie de la conduite intermédiaire d'échappement 12 étant reliée à un moyen de purification des gaz d'échappement sous la forme d'un convertisseur catalytique 14, qui peut être à titre d'exemple du type piège à oxydes d'azote, et qui est disposé en amont d'une sortie terminale de la ligne d'échappement 4, non représentée sur la figure.

Le dispositif d'alimentation en carburant 5 comprend un réservoir de carburant 15, une rampe commune 16 et des injecteurs 17, ici au nombre de quatre, prévus pour l'injection de carburant directement dans les cylindres 7 du moteur 2. La rampe commune 16 est reliée au réservoir 15 par l'intermédiaire d'une conduite d'alimentation 18, et d'un système d'alimentation 19 reliant la conduite d'alimentation 18 au réservoir 15. Le système d'alimentation peut comprendre à titre d'exemple nullement limitatif une pompe d'alimentation haute pression, elle-même alimentée à partir d'un réservoir par une pompe basse pression ou pompe de « gavage ». Les

injecteurs 17 sont reliés à la rampe commune 16 par l'intermédiaire de conduites d'injection 20. Le système d'alimentation 19 est commandé pour remplir la rampe commune 16 en carburant et maintenir une pression de consigne dans la rampe commune 16 servant de réservoir de pression pour l'alimentation de chacun des injecteurs 17.

L'unité de commande 6 est prévue pour élaborer des signaux de commande du papillon 11, et des injecteurs 17. L'unité de commande 6 peut également être prévue pour la commande d'autres éléments d'exécution de fonctions élémentaires du moteur non représentés (vanne de re-circulation des gaz d'échappement...)

L'unité de commande 6 est reliée par des liaisons de commande, respectivement 21, 22, à un actionneur non représenté et commandant la position du papillon 11, et aux injecteurs 17.

L'ensemble d'entraînement 1 comprend un dispositif de turbo pour accélérer de l'air admis. Le dispositif de turbo comprend une turbine 29 disposée sur la conduite intermédiaire d'échappement 12 en aval du collecteur d'échappement 13, la turbine 29 entraînant par l'intermédiaire d'un axe de turbo 30, représenté de façon schématique par un trait, un compresseur 31 disposé sur la conduite intermédiaire d'admission 8, en amont du collecteur d'admission 9.

L'unité de commande 6 utilise pour l'élaboration des signaux de commande, des signaux de mesure provenant d'une sonde à oxygène 23 du type lambda ou proportionnelle située sur la ligne d'échappement 4 directement en aval du convertisseur catalytique 14. L'unité de commande 6 est reliée à la sonde 23 par l'intermédiaire d'une liaison de mesure 24.

En fonctionnement, l'unité de commande 6 élabore à partir de tout signal nécessaire ou utile pour la commande du moteur à combustion interne, tel que le signal de position d'une pédale

d'accélérateur, la vitesse de rotation du moteur ou la charge appliquée au moteur, ou une température du liquide de refroidissement,..., des signaux de commande du papillon 11 et des injecteurs 17, ainsi que d'autres éléments d'exécution de fonctions élémentaires associés au moteur. 5 Pendant une phase de purge du convertisseur catalytique 14, l'unité de commande 6 adapte une commande des injecteurs 17 pour tenir compte d'un signal de mesure provenant de la sonde lambda 23, comme cela sera mieux décrit par la suite.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au cas où l'on agit 10 sur les injecteurs 17 pour modifier une composition des gaz d'échappement. On pourrait prévoir de commander tout élément d'exécution de fonctions élémentaires du moteur permettant d'agir sur la composition des gaz d'échappement.

Sur la figure 4, décrite en conservant les références aux 15 éléments semblables à ceux de la figure 1, l'unité de commande 6 comprend un comparateur 25 à deux entrées et une sortie, ledit comparateur 25 recevant en entrée d'une part une valeur de référence ou consigne C provenant d'un module de référence 28, et d'autre part le signal de sortie S_M de la sonde 23. Le comparateur 25 fourni en 20 sortie l'écart E défini comme la différence entre la valeur de référence C et le signal de sortie S_M . L'écart E est envoyé en entrée d'un module de commande 26 apte à élaborer un signal de commande S_C .

Le signal de commande S_C est transmis soit directement vers un 25 élément d'exécution d'une fonction élémentaire du moteur, par exemple les injecteurs 17, soit par l'intermédiaire de moyens de commande différents. Dans ce deuxième cas, le signal de commande S_C peut être un signal de correction d'un signal de commande principal élaboré par ailleurs par un module de commande principal, non représenté, par exemple pour augmenter ou diminuer un temps

d'ouverture des injecteurs 17 déterminé par le module de commande principal, afin de respectivement augmenter ou diminuer une richesse d'un mélange de combustion.

L'unité de commande 6 comprend également un module de détection 27 recevant en entrée le signal de commande S_c élaboré par le module de commande 26, le module de détection étant apte à détecter à partir du signal de commande S_c la fin d'une phase de purge, comme cela sera mieux décrit par la suite à l'étude des figures 2 et 3. Le module de détection 27 fourni en sortie un signal de détection S_d qui est transmis vers des moyens de commandes de l'unité de commande 6 non représentés, apte à provoquer un arrêt de la phase de purge.

Sur la figure 2, décrite en conservant les références utilisées pour la description des figures 1 et 4, un signal de sortie S_m signaux de sortie de la sonde 23 pendant une phase de purge sont reportés sur un graphique présentant en abscisse le temps et en ordonnée le niveau d'un signal de sortie S_m .

Un premier signal S_1 , représenté en trait plein correspond au signal de sortie de la sonde lambda 23 obtenu dans le cas d'une élaboration d'un signal de commande S_c par régulation à partir du premier signal S_1 . Un second signal S_2 , confondu avec le premier signal S_1 sauf entre un instant intermédiaire T2 et un instant final T3 d'une phase de purge, est représenté en pointillés. Le second signal S_2 correspond à un signal de sortie qui serait obtenu à partir d'une sonde lambda disposée en aval du convertisseur catalytique 14, pendant une phase de purge, mais sans modification d'une composition des gaz d'échappement en amont du convertisseur catalytique commandée uniquement à partir du signal de sortie de ladite sonde lambda.

Le second signal S_2 est nul avant un instant initial $T1$ de début de phase de purge et après un instant final de fin de purge $T3$. Immédiatement après l'instant initial $T1$, le second signal S_2 rejoint une première valeur de plateau $V1$, et conserve cette première valeur $V1$ sensiblement jusqu'à un instant intermédiaire $T2$. Immédiatement après l'instant intermédiaire $T2$, correspondant à la fin de la réduction des oxydes d'azotes piégés dans le piège à oxydes d'azote, le second signal S_2 rejoint une seconde valeur de plateau $V2$ supérieure à la première valeur $V1$. La seconde valeur est conservée jusqu'à l'instant final $T3$, à partir duquel le second signal S_2 rejoint la valeur nulle.

Le premier signal S_1 atteint la première valeur $V1$ après l'instant initial $T1$, et conserve sensiblement cette valeur jusqu'à l'instant final $T3$, à partir duquel il rejoint la valeur nulle. Le premier signal S_1 s'écarte légèrement de la première valeur $V1$ autour de l'instant intermédiaire. La première valeur $V1$ correspond à la consigne C.

Au début d'une phase de purge, entre l'instant initial $T1$ de début de purge et l'instant intermédiaire $T2$, la sonde 23 produit un signal de mesure S_M représentatif de la teneur en oxygène des gaz d'échappement en aval du convertisseur catalytique 14. On a constaté que ce signal de mesure est proportionnel à la richesse carburant/air des gaz d'échappement. En fonction de l'écart E entre le signal de mesure S_M , le module de commande 26 détermine un signal de commande S_C appliqué aux injecteurs 17 et permettant de faire varier la richesse carburant/air du mélange de combustion et par la suite la composition des gaz d'échappement. La boucle de régulation formée par le module de commande 26 a pour effet d'obtenir une composition des gaz d'échappement maintenant un signal de mesure S_M de la sonde 23 sensiblement égal à la consigne C.

Entre l'instant initial T1 et l'instant intermédiaire T2, les oxydes d'azote adsorbés dans les sites actifs du convertisseur catalytique 14 sont éliminés par des réactions d'oxydoréduction.

A partir de l'instant intermédiaire T2, les oxydes d'azote adsorbés par les éléments catalytiques du convertisseur catalytique 14 sont sensiblement complètement éliminés. Dès lors, si on ne change pas un signal de commande il s'opère une modification de la composition des gaz d'échappement en aval du convertisseur catalytique 14 car des réducteurs présents dans les gaz d'échappement ne sont plus oxydés. Il se produit notamment une augmentation d'une teneur de gaz d'échappement en hydrogène (H₂), qui est un réducteur des oxydes d'azotes auquel la sonde à oxygène est sensible. Cette modification de composition des gaz d'échappement provoquerait le passage du signal de sortie S_M de la première valeur V1 à la seconde valeur V2 comme illustré par le second signal S₂. La seconde valeur V2 est en fait une valeur de saturation de la sonde à oxygène.

Du fait de la régulation, le signal de sortie S_M reste sensiblement constant, comme illustré par le signal S₁, mais la composition des gaz d'échappement est modifiée.

Sur la figure 3, décrite en conservant les références utilisées pour les figures 1, 2 et 4, un signal de commande S_C élaboré par le module de commande 26 et correspondant au premier signal de mesure S₁ de la figure 2 est représenté schématiquement sur un graphique présentant un axe des abscisses sur lequel est reporté le temps et un axe des ordonnées sur lequel est reporté la valeur du signal de commande S_C.

Le signal de commande S_C, représenté en trait plein est nul avant l'instant initial T1 et après l'instant final T3. Le signal de commande S_C atteint une première valeur de commande C1 après

l'instant initial T1, conserve cette valeur jusqu'à l'instant intermédiaire T2, puis atteint une seconde valeur de commande C2 qu'il conserve sensiblement jusqu'à l'instant final T3.

Le saut du signal de commande S_C après l'instant intermédiaire
5 T2 correspond à la fin de la réduction des oxydes d'azote et la
modification de la composition des gaz d'échappement en aval du
convertisseur catalytique 14 qui en découle. De part la régulation, le
signal de commande S_C est modifié de sorte que le signal de mesure S_1
reste sensiblement égal à valeur de consigne C (fig. 2) et ne présente
10 pas de saut vers la seconde valeur V2. Par contre, le signal de
commande présente lui un saut correspondant.

Le saut du signal de commande S_C entre le premier plateau et le
second plateau permet de détecter la fin de la purge des oxydes d'azote
et le passage à une étape finale d'une phase de purge. En effet, on
15 pourra détecter le franchissement d'un seuil de la dérivée première du
signal de commande S_C à l'instant T2, une annulation de la dérivée,
seconde du signal de commande S_C sensiblement à l'instant T2, ou
encore détecter le franchissement d'un seuil par la différence entre la
valeur du signal instantané et la valeur moyenne glissante du signal de
20 commande S_C .

En cas de détection d'un tel saut, le module de détection 27
élabore un signal de détection indiquant qu'une phase de purge doit
être arrêtée.

On notera que l'intervalle de temps entre le temps
25 intermédiaire et le temps final a été exagéré par rapport à l'intervalle
de temps entre le temps initial et le temps intermédiaire, pour des
raisons de clarté. L'intervalle de temps entre le temps intermédiaire et
le temps final est court, une purge étant arrêtée dès la détection de la
fin de purge.

Par ailleurs, une sonde à oxygène, notamment une sonde lambda étant sensible à sa température de fonctionnement, on pourra prévoir des moyens pour maintenir une température de la sonde lambda constante. On pourra prévoir un circuit muni d'un détecteur de température de la sonde lambda et associé à une alimentation de la sonde lambda pour commander une tension d'alimentation du chauffage de la sonde lambda permettant d'en adapter la température. On pourra en variante compenser des mesures fournies par la sonde lambda en fonction de la température de la sonde lambda.

Grâce à l'invention, on peut commander un moteur à combustion interne pour la mise en œuvre de phases de purge de moyens de purification des gaz d'échappement en utilisant une analyse de la composition des gaz d'échappement uniquement en aval des moyens de purification. Une unique sonde peut être employée, ce qui réduit la complexité d'un dispositif de commande. En outre, on peut utiliser pour l'analyse de composition une sonde à oxygène du type lambda, plus robuste et moins sensible à la pression que les sondes à oxygène du type proportionnelles. Les moyens de purification et la sonde lambda aval associée pourront être disposés sur la ligne d'échappement à proximité de la sortie des chambres de combustion du moteur. Le temps de réponse rapide des sondes lambda, notamment en comparaison des sondes à oxygène proportionnelles, permettra encore une amélioration d'une régulation de la composition des gaz d'échappement. Par ailleurs, on peut détecter la fin d'une phase de purge par analyse d'un signal de commande élaborés à partir du signal de sortie de la sonde.

REVENDICATIONS

1. Procédé de commande d'un moteur à combustion interne (2) pour la régénération de moyens de purification des gaz d'échappement (14) disposés sur une ligne d'échappement (4) du moteur (2), caractérisé par le fait que pendant une phase de régénération des moyens de purification, on analyse une composition des gaz d'échappement uniquement en aval des moyens de purification (14), et on élabore à partir de ladite analyse un signal de commande du moteur (2) pour modifier une composition des gaz d'échappement en amont des moyens de purification (14).
- 5 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on analyse la composition des gaz d'échappement à l'aide d'une sonde à oxygène (23) du type tout ou rien située en aval des moyens de purification (14).
- 10 3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'on contrôle une température de fonctionnement de la sonde (23).
- 15 4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisé par le fait que l'on compare un signal de sortie de la sonde (S_M) à une valeur de référence (C), et on détermine un signal de commande (S_C) pour diminuer un écart (E) entre le signal de sortie de la sonde (S_M) et la valeur de référence (C).
- 20 5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'on détecte une étape de fin d'une phase de régénération à partir d'un signal de commande (S_C).
- 25 6. Dispositif de commande pour la régénération de moyens de purification (14) des gaz d'échappement disposés sur une ligne d'échappement (4) d'un moteur à combustion interne (2), comprenant un module de commande (26) apte à modifier une injection de carburant, et une sonde à oxygène (23) disposée sur la ligne d'échappement directement en aval des moyens de purifications (14), caractérisé par le fait que, pendant un phase de régénération des moyens de purification (14), le module de commande d'injection est apte à provoquer une
- 30

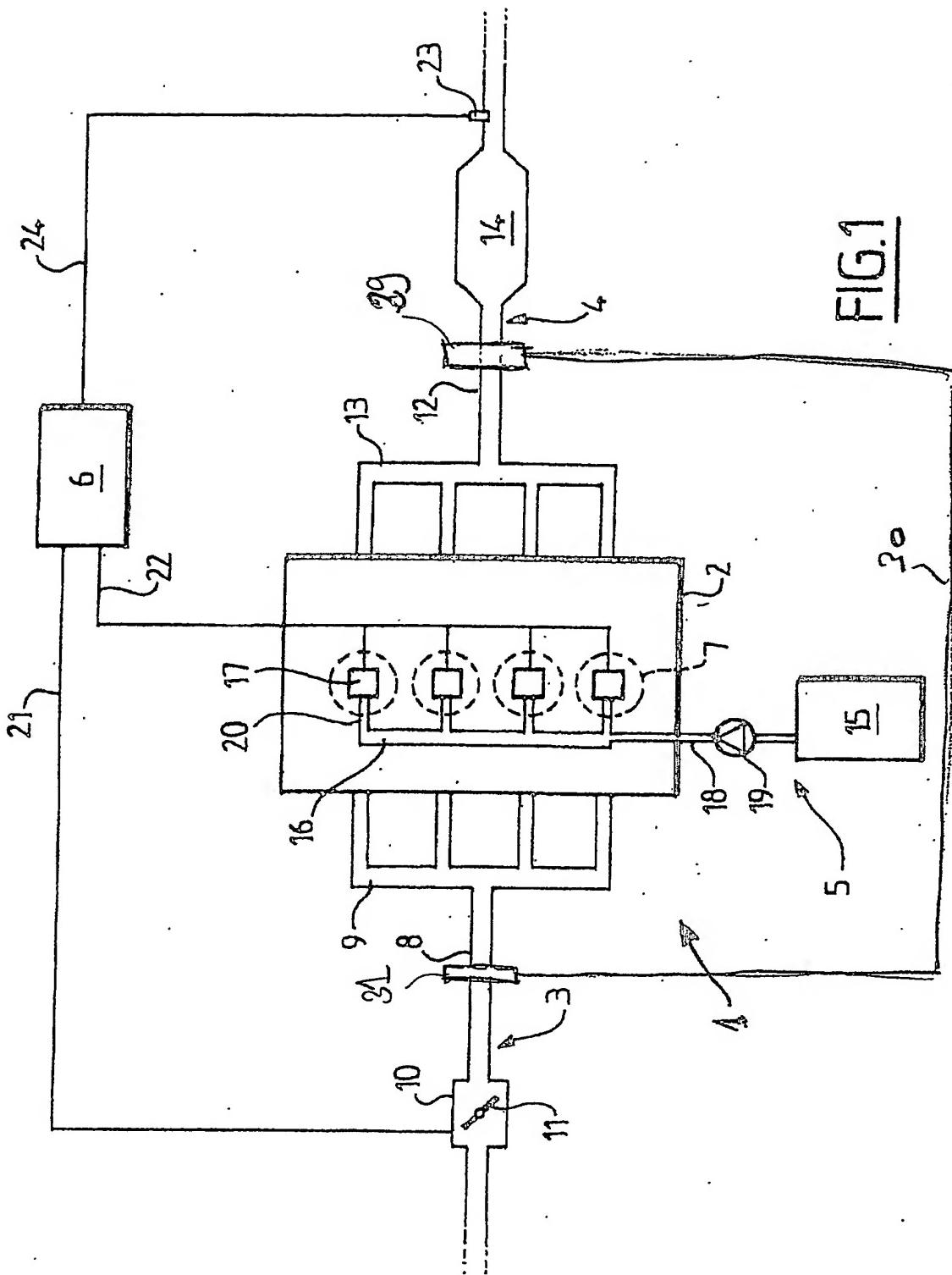
modification de la composition des gaz d'échappement uniquement en fonction d'un signal de sortie de ladite sonde à oxygène (23).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé par le fait que la sonde à oxygène (23) est du type tout-ou-rien ou proportionnelle.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens de contrôle de la température de fonctionnement de la sonde (23).

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé par le fait qu'il comprend un module de détection (27) apte à détecter la fin d'une phase de régénération en fonction d'un signal de commande produit par le module de commande (26).

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, caractérisé par le fait que les moyens de purifications comprennent un piège à oxydes d'azote.



EIGI

1/3

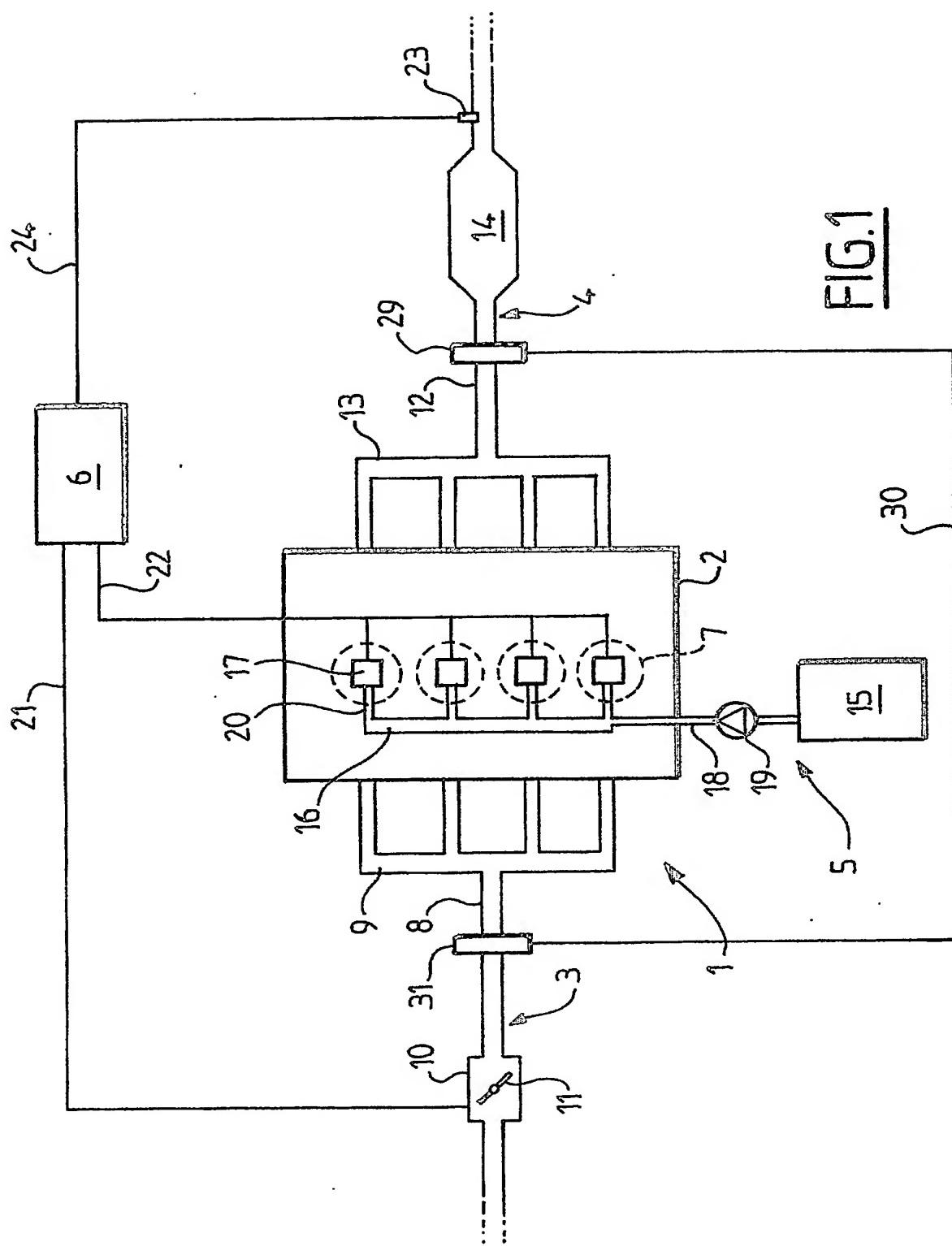


FIG.1

2/3

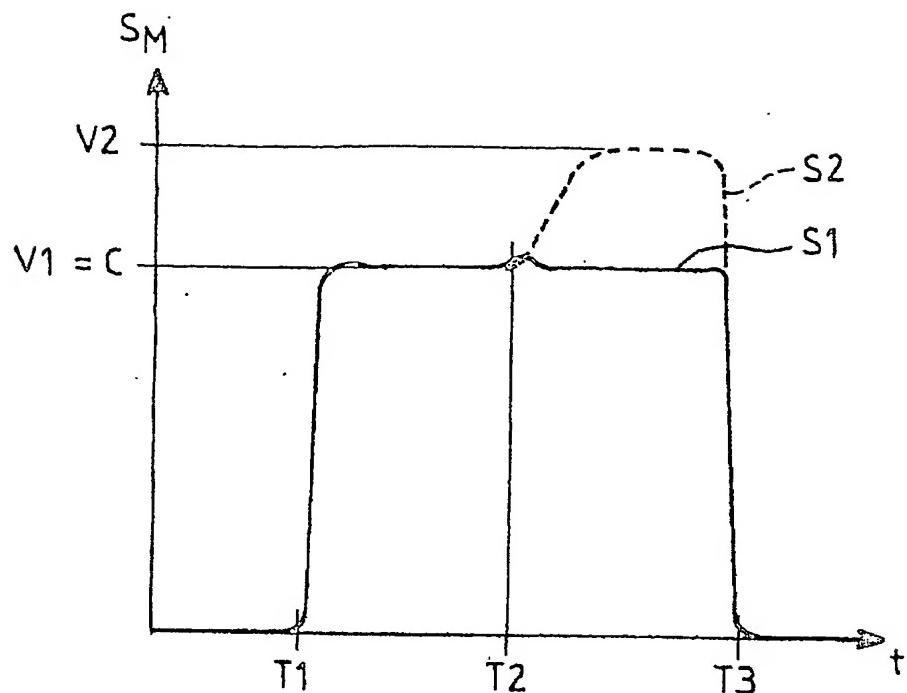


FIG.2

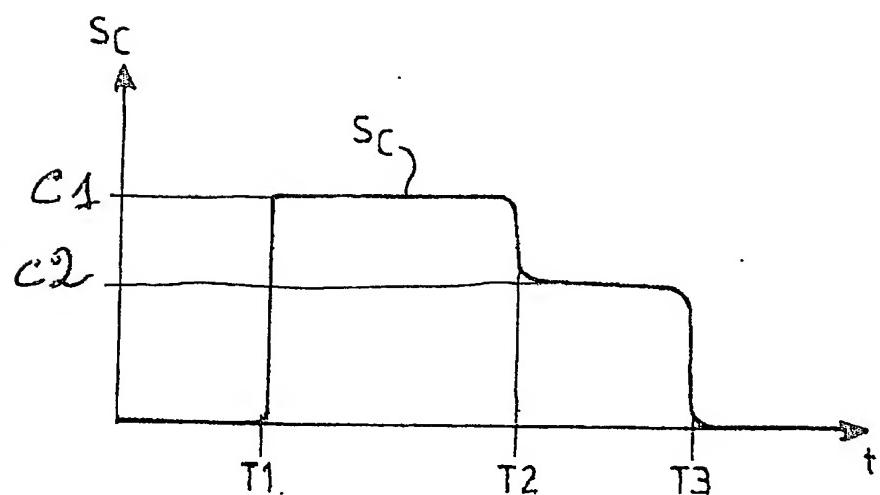


FIG.3

2/3

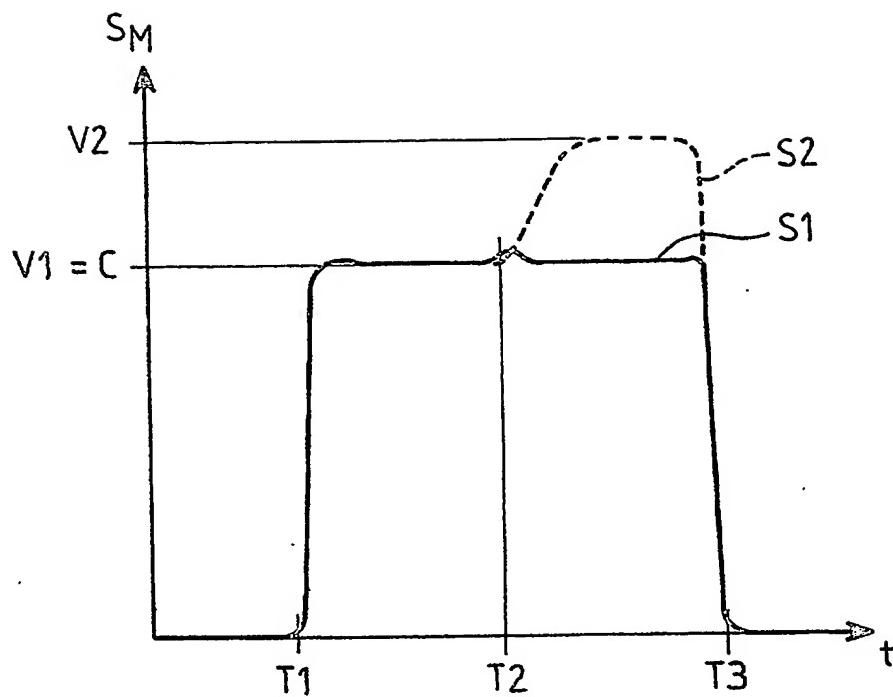


FIG.2

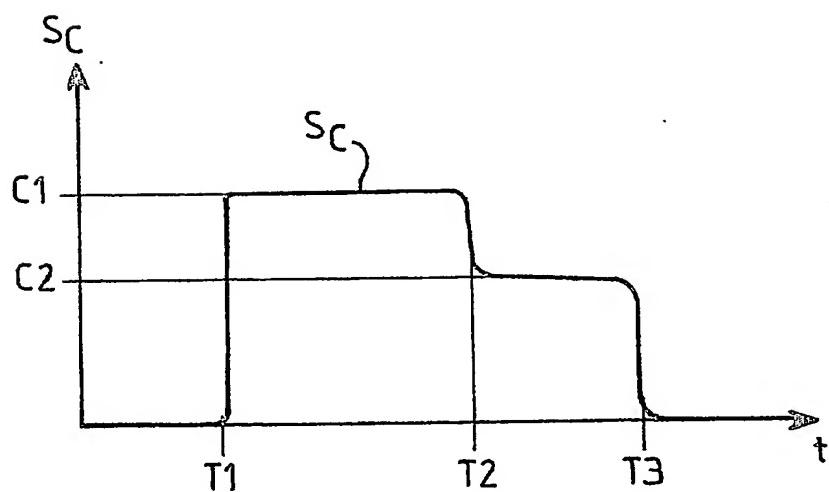


FIG.3

3/3

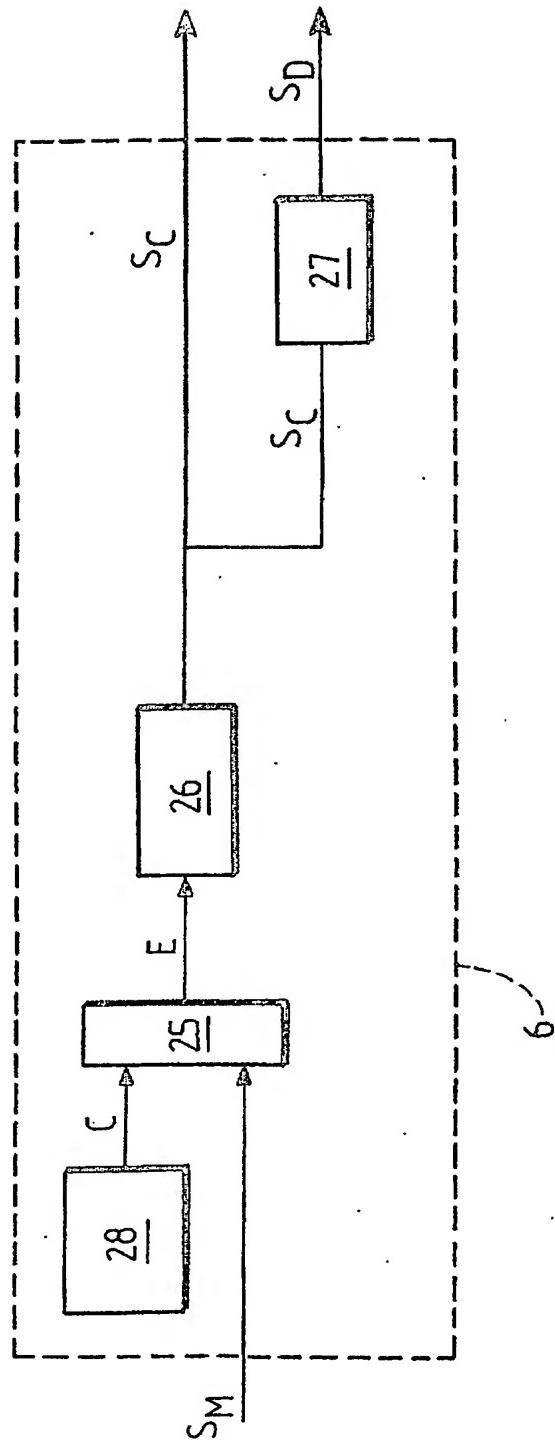


FIG.4

3/3

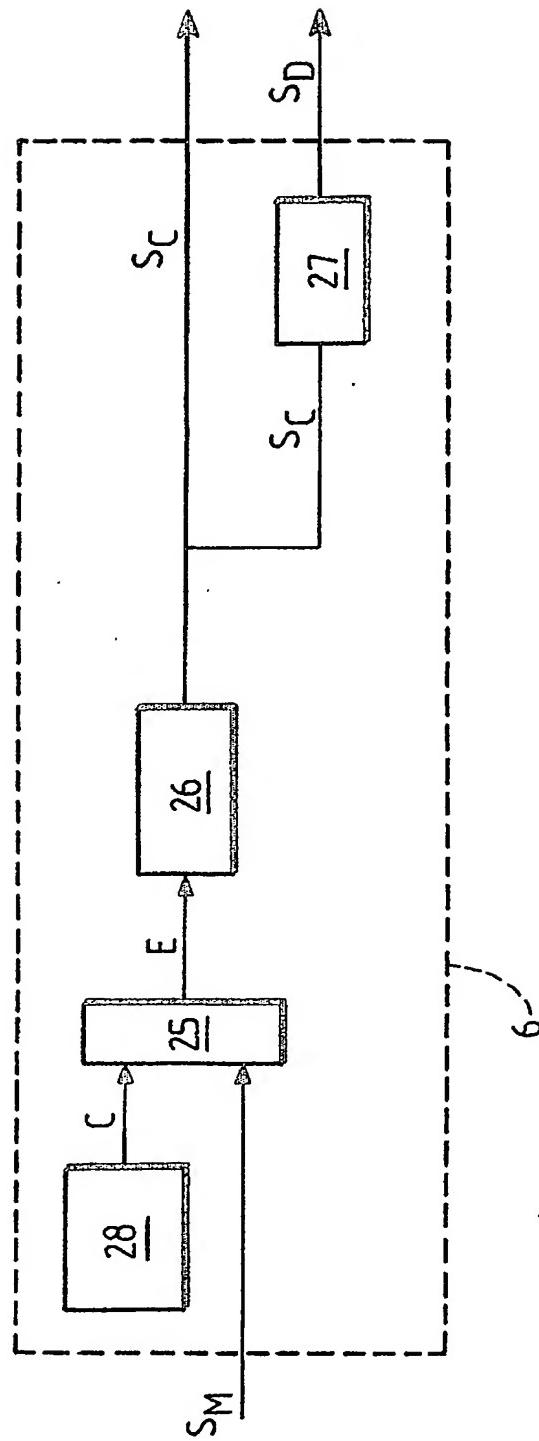


FIG.4



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235*03

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.../2..

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire



DB 113 R/W, 27601

Vos références pour ce dossier (facultatif)	B 02/2432FR-NC																																							
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0216127																																							
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)																																								
Procédé de commande d'un moteur à combustion interne pour la régénération de moyens de purification des gaz d'échappement et dispositif associé,																																								
LE(S) DEMANDEUR(S) :																																								
Société par actions simplifiée dite RENAULT s.a.s																																								
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :																																								
<table border="1"><tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Nom</td><td>AUCOUTURIER</td></tr><tr><td>Prénoms</td><td>Philippe</td></tr><tr><td>Adresse</td><td>Rue</td><td>8 route de Franconville</td></tr><tr><td></td><td>Code postal et ville</td><td>95120 ERMONT</td></tr><tr><td colspan="3">Société d'appartenance (facultatif)</td></tr><tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Nom</td><td>COCHET</td></tr><tr><td>Prénoms</td><td>Stéphane</td></tr><tr><td>Adresse</td><td>Rue</td><td>6 Place Royale</td></tr><tr><td></td><td>Code postal et ville</td><td>78000 VERSAILLES</td></tr><tr><td colspan="3">Société d'appartenance (facultatif)</td></tr><tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Nom</td><td>DANEAU</td></tr><tr><td>Prénoms</td><td>Marc</td></tr><tr><td>Adresse</td><td>Rue</td><td>78 rue Danjou</td></tr><tr><td></td><td>Code postal et ville</td><td>92110 BOULOGNE-BILLANCOURT</td></tr><tr><td colspan="3">Société d'appartenance (facultatif)</td></tr></table>		<input checked="" type="checkbox"/> Nom	AUCOUTURIER	Prénoms	Philippe	Adresse	Rue	8 route de Franconville		Code postal et ville	95120 ERMONT	Société d'appartenance (facultatif)			<input checked="" type="checkbox"/> Nom	COCHET	Prénoms	Stéphane	Adresse	Rue	6 Place Royale		Code postal et ville	78000 VERSAILLES	Société d'appartenance (facultatif)			<input checked="" type="checkbox"/> Nom	DANEAU	Prénoms	Marc	Adresse	Rue	78 rue Danjou		Code postal et ville	92110 BOULOGNE-BILLANCOURT	Société d'appartenance (facultatif)		
<input checked="" type="checkbox"/> Nom	AUCOUTURIER																																							
Prénoms	Philippe																																							
Adresse	Rue	8 route de Franconville																																						
	Code postal et ville	95120 ERMONT																																						
Société d'appartenance (facultatif)																																								
<input checked="" type="checkbox"/> Nom	COCHET																																							
Prénoms	Stéphane																																							
Adresse	Rue	6 Place Royale																																						
	Code postal et ville	78000 VERSAILLES																																						
Société d'appartenance (facultatif)																																								
<input checked="" type="checkbox"/> Nom	DANEAU																																							
Prénoms	Marc																																							
Adresse	Rue	78 rue Danjou																																						
	Code postal et ville	92110 BOULOGNE-BILLANCOURT																																						
Société d'appartenance (facultatif)																																								
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.																																								
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)	Paris, le 18 Décembre 2002 Axel CASALONGA, bm 92 1044 I Conseil en Propriété Industrielle																																							



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235*03

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 2.../2...

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire



CP 113 - W 27C501

Vos références pour ce dossier (facultatif) B 02/2432FR-NC

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

Procédé de commande d'un moteur à combustion interne pour la régénération de moyens de purification des gaz d'échappement et dispositif associé.

LE(S) DEMANDEUR(S) :

Société par actions simplifiée dite RENAULT s.a.s

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :

<input checked="" type="checkbox"/>	Nom	DIONNET
Prénoms		Bernard

Adresse	Rue	6 rue du Tour de Ville
	Code postal et ville	91115 MORNIGNY-CHAMPIGNY

Société d'appartenance (facultatif)		
-------------------------------------	--	--

<input checked="" type="checkbox"/>	Nom	MOLLET
Prénoms		Jean-Claude

Adresse	Rue	16 route des Gaudonnes
	Code postal et ville	912318 GARCHES

Société d'appartenance (facultatif)		
-------------------------------------	--	--

<input checked="" type="checkbox"/>	Nom	
Prénoms		

Adresse	Rue	
	Code postal et ville	11111

Société d'appartenance (facultatif)		
-------------------------------------	--	--

S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.

DATE ET SIGNATURE(S)

Paris, le 18 Décembre 2002

DU (DE) DEMANDEUR(S)

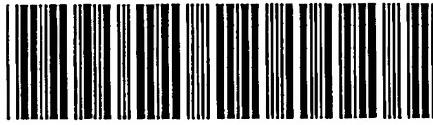
OU DU MANDATAIRE

(Nom et qualité du signataire)

Axel CASALONGA, bm 921044 i

Conseil en Propriété Industrielle

PCT Application
PCT/FR2003/003693



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.